

При строительстве и реконструкции жилых районов, населенных пунктов необходимо соблюдение принципа зонирования территории, выделения селитебной, промышленной, транспортной зон и мест отдыха населения. Между этими территориями должны находиться санитарно-защитные зоны, определенные инженерным расчетом или нормативными документами.

Однако в настоящее время отсутствует общепринятая методика расчета экономической эффективности внедрения шумозащитных мероприятий. Это объясняется недостаточным количеством целенаправленных исследовательских работ, отсутствием обобщений по имеющемуся опыту практических разработок, их внедрению и эксплуатации, слабой творческой связью между экономистами, гигиенистами, конструкторами и проектировщиками.

Таким образом, для определения целесообразности предлагаемых методов и средств по шумозащите необходимо разработать универсальную методику оценки их экономической эффективности.

- 1.Самойлюк Е. П., Сафонов В.В. Борьба с шумом и вибрацией в промышленности. – К., 1990. – 167 с.
- 2.ГОСТ 12.1.003 –83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 78 с.
- 3.ДСН 3.36.037 – 99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. – К., 1999. – 30 с.
- 4.Справочник по контролю промышленных шумов: Пер. с англ. / Под ред. В.В.Клюева. – М., 1979. – 156 с.
- 5.Самойлюк Е. П., Денисенко В. И., Пилипенко А. П. Борьба с шумом в населенных местах. – К., 1981. – 178 с.

Получено 31.08.2005

УДК 620.179 : 331.45

Я.О.СЕРИКОВ, канд. техн. наук

Харківська національна академія міського господарства

СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НЕОБХІДНИХ НАДІЙНОСТІ ТА РЕСУРСУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ, КОНСТРУКЦІЙ І СПОРУД

Описано вирішення задачі забезпечення необхідного рівня надійності та ресурсу залізобетонних виробів, конструкцій і споруд на етапі виготовлення та експлуатації. Наводиться класифікація факторів, що впливають на ці характеристики, розроблена система забезпечення потрібних надійності та ресурсу досліджуваних об'єктів на базі експериментально-статистичного моделювання та ультразвукового неруйнівного методу контролю з використанням комп'ютерних технологій.

Умови формування ринкової економіки в Україні на даному етапі викликають необхідність розробки удосконалених підходів до вирішення задач промисловості у глобальному масштабі держави, у тому

числі й у галузі будівельного виробництва, зокрема в її напрямку по виготовленню й експлуатації бетонних і залізобетонних виробів, конструкцій та споруд. Ця задача є комплексною і повинна містити в собі не тільки питання по забезпеченню необхідних відпускових (гарантованих) фізико-механічних характеристик бетону, але й охоплювати напрям забезпечення необхідних надійності та ресурсу залізобетонних виробів, тобто прогнозування змін, наприклад, міцності бетону, ступеня його стійкості до впливу кліматичних факторів, динамічних та статичних навантажень на протязі експлуатації. Причому, цю задачу необхідно вирішувати в комплексі з забезпеченням ефективності використання енергетичних та матеріальних ресурсів технологічного процесу виготовлення будівельних об'єктів.

Вирішення поставлених задач безпосередньо впливає не тільки на економіку країни, але і дозволяє підвищити рівень безпеки життєдіяльності населення, запобігти реалізації аварій, катастроф та нещасних випадків в системах „людина – виробниче середовище” та „людина – житлове середовище”.

Однією з умов вирішення перерахованих задач є створення оперативних методів визначення ефективних технологічних режимів, наприклад у випадку застосування нових вихідних матеріалів у виробництві бетонних та залізобетонних виробів, конструкцій і споруд та подальший розвиток методів оцінки фізико-механічних характеристик бетону в об'єктах, що знаходяться в експлуатації.

На рівень надійності та ресурс залізобетонних конструкційних елементів впливає комплекс факторів, які спостерігаються як у процесі їх виробництва, так і при експлуатації. Весь комплекс факторів логічно розділити на дві групи: які можуть бути регульовані (активні) та які не піддаються регулюванню (пасивні). У свою чергу вони поділяються на такі, що впливають на вказані характеристики бетону у виробках на етапах виготовлення та експлуатації. Наприклад, до групи пасивних факторів, що впливають на етапі виготовлення (в процесі формування міцності бетону у виробках) відносяться характеристики компонентів бетонної суміші. До другої – технологічні режими. Слід вказати, що вплив цих виділених груп факторів на фізико-механічні властивості бетону у виробках є взаємозалежним [1]. При цьому важливим моментом є те, що наявність другої групи (активних) факторів дозволяє керувати процесом формування міцності бетону у виробі. До основних факторів, що впливають на етапі експлуатації об'єктів, відносяться: якість виготовлення, дія кліматичних змін, динамічних та статичних навантажень, а також час експлуатації. Ці фактори фактично являються пасивними, тому що їхній вплив на міцність бетону у виробках є од-

нозначним і полягає у зниженні її величини, формуванні зон з підвищеною концентрацією макро- та мікротріщин і т.п.

Описаний підхід дає змогу зробити висновок, що структуру системи забезпечення необхідних надійності та ресурсу залізобетонних виробів, конструкцій і споруд на етапі їхнього виготовлення й у процесі експлуатації необхідно формувати з наступних двох підсистем: “фактори процесу виготовлення - ресурс бетону у виробі”; “фактори етапу експлуатації - ресурс бетону у виробі” (рис.1).

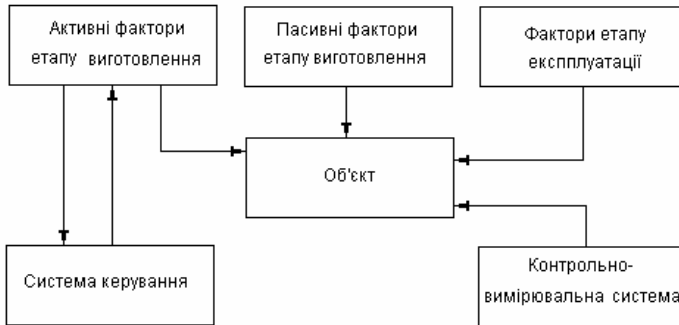


Рис. 1 – Система забезпечення надійності та ресурсу залізобетонних виробів, конструкцій та споруд

Виходячи з цього, слідує, що ступінь визначеності та врахування, наприклад через математичні моделі, засновані на базі статичних методів, впливу кожного з факторів, що входять у виділені масиви, на міцність бетону, дасть змогу забезпечувати необхідні надійність та ресурс бетонних і залізобетонних виробів, конструкцій і споруд.

На першому рівні це може бути виконане забезпеченням необхідних структурних, фізико-механічних характеристик, гарантованої міцності бетону у виробках, конструкціях і спорудах на етапі виготовлення шляхом встановлення оптимальних значень режимів технологічного процесу та їх регулювання, визначення їхніх допустимих відхилень.

На другому рівні така система повинна забезпечувати неруйнівний оперативний контроль міцності бетону, своєчасне виявлення дефектів його структури які з'являються в процесі експлуатації. При цьому методологічне та приладове забезпечення повинне забезпечувати і дослідження якості бетону, виявлення структурних дефектів і на етапі реконструкції чи відновлення.

Таким чином, успішне рішення задачі ведення технології для забезпечення необхідних надійності і ресурсу бетонних і залізобетонних виробів полягає в оперативному визначенні та своєчасному введенні

ефективних режимів технологічного процесу. Такі режими повинні забезпечувати використання компонентів бетонної суміші з максимальною ефективністю при мінімальному рівні енергетичних витрат, з урахуванням необхідного терміну експлуатації виготовлюваних об'єктів.

При постановці задачі слід пам'ятати особливість виробництва бетонних і залізобетонних виробів, яка полягає у значній кількості технологічних факторів, що впливають на міцність бетону у виробках та його структурні характеристики [1]. Тому процес визначення варіанту оптимальних технологічних режимів зв'язаний з перебором великого числа рішень. При встановленні необхідних режимів технологічного процесу з використанням стандартних методик ця особливість призводить до появи часової затримки, яка викликається необхідністю введення коректив при відхиленні значення якого-небудь режиму (режимів) від заданого рівня. У зв'язку з цим, уведенню режимів, що забезпечують необхідний ресурс бетонних і залізобетонних виробів, конструкцій і споруд, повинне передувати дослідження технологічного процесу для виявлення і конкретизації основних його закономірностей. Результатом таких досліджень є формалізація виявлених взаємозв'язків, яка дозволяє організувати оперативне керування процесом. Дослідження такого типу можуть бути проведені на основі експериментально-статистичного моделювання [2-4]. Як приклад такої формалізації впливу технологічних факторів на надійність (P_e) та ресурс (R_e) готового виробу при базовій технології виготовлення виробів збірного залізобетону можна навести узагальнену комплексну модель у наступному вигляді:

$$P_e, R_e = f(K_M, T_D, \Gamma_K, P_Y, P_T, S), \quad (1)$$

де K_M – фізико-хімічні і фізико-механічні характеристики компонентів бетонної суміші; T_D – точність дозування компонентів бетонної суміші; Γ_K – ступінь гомогенізації компонентів бетонної суміші; P_Y – режими ущільнення бетонної суміші; P_T – режими твердіння бетону; S – структурні характеристики бетону, що формуються на етапі виготовлення об'єкта.

Таке представлення у формалізованому вигляді взаємозв'язків технологічних режимів та фізико-механічних характеристик бетону для вирішення задачі оперативного регулювання модельованого процесу створює передумови для розробки системи автоматизованого керування процесом з залученням ЕОМ. Забезпечення необхідних надій-

ності та ресурсу розглянутих об'єктів на другому етапі – етапі експлуатації можливо виконати застосуванням періодичного контролю фізико-механічних і структурних характеристик бетону. Як метод, що володіє достатніми потенційними можливостями, забезпечує необхідні надійність та точність виміру може бути використаний ультразвуковий імпульсний метод [5, 6]. Це твердження відноситься до того випадку, коли кореляційна залежність “параметри ультразвукового сигналу – характеристики бетону” створена для конкретних технологічних режимів та вихідних компонентів бетонної суміші. Так як вплив окремих характеристик компонентів бетонної суміші, відхилень установлених технологічних режимів від оптимальних значень на структурні характеристики і параметри міцності бетону є неоднозначним, то для забезпечення необхідних надійності та точності виміру необхідно також включати моделювання взаємозв'язків, наприклад, вигляду «швидкості поширення ультразвукових коливань - ресурс бетону» [4, 5].

Комплексну узагальнену модель впливу факторів етапу виготовлення та експлуатації на надійність та ресурс виробу в процесі експлуатації можна представити у вигляді:

$$V = f(P_e, R_e) = f(K_m, T_d, \Gamma_k, P_y, P_T, S, P_\partial, P_c, \Delta t, \varphi), \quad (2)$$

де V – швидкість поширення ультразвукових коливань; P_∂, P_c – динамічні і статичні навантаження, що впливають на об'єкт у процесі експлуатації; $\Delta t, \varphi$ – діапазон температур і вологості, що впливають на об'єкт при кліматичних змінах.

Використання такого підходу до систематизації факторів, що впливають на вказані характеристики об'єкту, дає змогу сформулювати перелік необхідних контрольованих характеристик, які необхідні для організації ефективного контролю поточного стану бетону, а також виявити вимоги до функцій та параметрів контрольно-вимірювальних пристроїв і до системи забезпечення необхідних надійності та ресурсу залізобетонних виробів, конструкцій і споруд. Використання комп'ютерних технологій дозволить забезпечити необхідну оперативність та роботу системи забезпечення ефективних технологічних режимів у реальному масштабі часу [7, 8]. Функціональна схема системи забезпечення необхідних надійності та ресурсу залізобетонних виробів, конструкцій і споруд наведена на рис.2.

Реалізація пропонованого підходу до вирішення поставленої задачі дає змогу забезпечити необхідні надійність та ресурс залізобетонних виробів, конструкцій і споруд з виконанням умови ефективного використання вихідних матеріалів та енергетичних ресурсів.

Такий підхід може бути поширений на інші будівельні конструкційні елементи, включаючи шарові (слоїсті) матеріали, а також на конструкції з матеріалів, що використовуються в інших галузях промисловості.

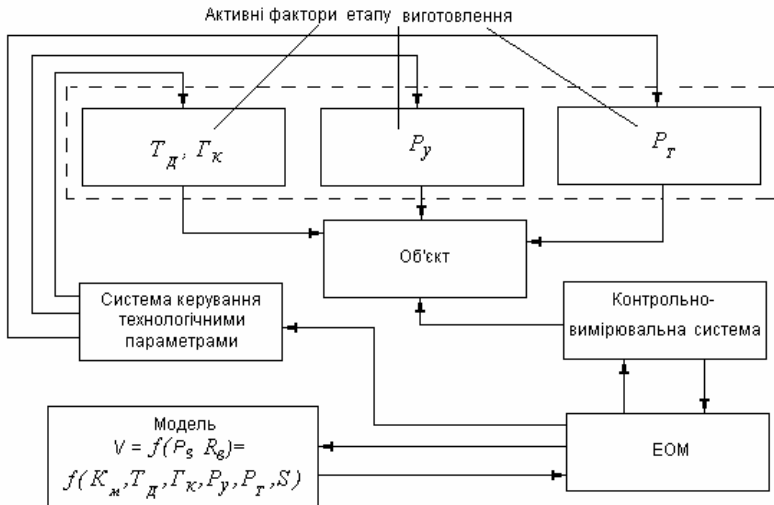


Рис.2 – Функціональна схема системи забезпечення необхідного рівня надійності та ресурсу будівельних об'єктів

- 1.Ахвердов И.Н. Основы физики бетона. – М.: Стройиздат, 1981.
- 2.ЕОМ і оптимізація композиційних матеріалів / В.А.Вознесенський, Т.В.Ляшенко, Я.П.Іванов, І.І.Ніколов. – К.: Будівельник, 1989.
- 3.Сучасні методи оптимізації композиційних матеріалів / За ред. В.А.Вознесенського. – К.: Будівельник, 1983.
- 4.Серіков Я.О., Серіков С.Я. Удосконалення технологічних режимів прискореного тверднення бетону з використанням ультразвукового методу контролю // Збірник наук. праць Всеукраїнської наук.-техн. конф. "Наук.-техн. проблеми сучасного залізобетону", Міжвідомчий наук.-техн. зб. "Будівельні конструкції". Вип.59. – К., 2003. – С.356-362.
- 5.Серіков Я.О., Шутенко Л.М., Серіков С.Я. Систематизація задач дослідження якості бетону конструкційних елементів експлуатованих будинків і споруд ультразвуковим імпульсним методом та оперативне визначення його потенційних можливостей при натурних обстеженнях // IV Міжнародна наук.-техн. конф. "Ресурсоекономні матеріали, конструкції та споруди". – Рівне, травень 2003, вип. 9. – С. 456-462.
- 6.Шутенко Л.М., Серіков Я.О., Золотов М.С. Застосування ультразвукових методів контролю у виробництві будівельних матеріалів і виробів. – Харків, 1991. – 48 с.
- 7.Серіков Я.О. Інформаційна система для неруйнівного контролю і технічної діагностики експлуатованих будівельних конструкцій // III Міжнародна наук.-техн. конф. «Інформаційні системи». – Луганськ, 2005.

8.Серіков Я.О. Обстеження конструкційних елементів експлуатованих будівельних об'єктів на основі удосконалених методів та приладів ультразвукового контролю // «Моделирование и оптимизация в материаловедении». Материалы к 42-му Международному семинару по моделированию и оптимизации – МОК'42. – Одесса, 2003. – С.456-462.

Отримано 31.08.2005

УДК 331.45 : 519.24

И.А.МИКУЛИНА, магистр

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Рассматриваются вопросы функционирования системы управления охраной труда на предприятии в существующих экономических условиях, повышения её эффективности с применением современных методов менеджмента и разработки её функциональной модели.

В современных условиях рыночных отношений в Украине создается, реконструируется и функционирует большое количество предприятий производственного, строительного, сельскохозяйственного, транспортного назначения, предприятий общественного питания, сфер услуг и т.д. Работодатели таких предприятий несут полную ответственность за создание безопасных и здоровых условий труда для работников, предупреждение случаев травматизма, профессиональной заболеваемости, аварий и пожаров [1].

Опыт современных предприятий показывает, что повышение эффективности охраны труда достигается путем обеспечения функционирования системы управления охраной труда (СУОТ) [2].

Целью настоящей работы является повышение эффективности управления охраной труда на предприятии путем совершенствования оценки состояния системы управления охраной труда с применением методологии структурного моделирования.

Одним из путей достижения поставленной цели является разработка функциональной модели СУОТ с использованием современных методов менеджмента и программно-технического обеспечения.

В современных условиях менеджмент является ключевым понятием бизнесдеятельности и рассматривается как основной фактор успешного управления. Это относится как к деятельности предприятия в целом, так и по отношению к отдельным его составляющим.

Менеджмент – это современная методология управления опреде-